

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11)

Publikatienummer: 9200763

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvraagnummer: 9200763

(22) Indieningsdatum: 27.04.92

(51) Int.Cl.⁵:

A01K 1/00, A01K 1/01,
A01C 3/02, C05F 3/06,
C02F 9/00

(30) Voorrang:
26.04.91 NL 9100733

(43) Ter inzage gelegd:
16.11.92 I.E. 92/22

(71) Aanvrager(s):
Dominicus Marinus Johannes de Corte te
Asten-Heusden

(72) Uitvinder(s):
Dominicus Marinus Johannes de Corte te
Asten-Heusden

(74) Gemachtigde:
Ir. R. Hoijtink c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage

(54) Milieuviendelijk en energiebesparend dierenverblijf voor bijvoorbeeld varkens

(57) De uitvinding verschafft een milieuviendelijk en energiebesparend dierenverblijf voor het fokken en/of mesten van bijvoorbeeld varkens. De uitstoot van schadelijke stoffen zoals ammoniak uit het verblijf wordt voorkomen door het innig vermengen van ammoniak-bevattende lucht uit de stal met een spoelvloeistof waarin de ammoniak gebonden wordt. De gebonden ammoniak kan bijvoorbeeld door bacteriën omgezet worden in stikstof. Verder voorziet de uitvinding in een luchtverversings- respectievelijk verwarmingssysteem dat bij voorkeur bestaat uit een buizenstelsel voor het aanvoeren van verse lucht naar het verblijf en afvoermiddelen voor de oude lucht, welke afvoermiddelen de ruimte om de buizen van het stelsel en een afzuiginstallatie bevatten. Warmte-uitwisseling vindt plaats tussen verse en oude lucht, eventueel door tussenkomst van spoelvloeistof. De uitvinding verschafft tenslotte een verwerkingsysteem voor mest waarmee van de geproduceerde mest herbruikbare mestkorrels geproduceerd kunnen worden.

NL A 9200763

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

MILIEUVRIENDELIJK EN ENERGIEBESparend
Dierenverblijf voor bijvoorbeeld varkens

De uitvinding betreft een dierenverblijf, zoals een
5 stal voor bijvoorbeeld varkens.

Een grote belasting voor het milieu wordt gevormd door de overmaat aan mest welke geproduceerd wordt in groot-schalige fokkerijen en mesterijen van bijvoorbeeld varkens. De mest veroorzaakt een tweeledig probleem. Enerzijds is dat
10 de verwerking van de mest, wat gezien de grote hoeveelheden die daarvan geproduceerd worden steeds moeilijker wordt. Een mogelijkheid daarvoor is het uitrijden van de mest in de vorm van drijfmest, wat het andere probleem van het mestoverschot veroorzaakt, namelijk de uitstoot van schadelijke
15 stoffen, zoals ammoniak. Deze stoffen zijn belastend voor het milieu doordat zij direct of indirect luchtverontreiniging en zure regen veroorzaken. Het is derhalve van belang een methode te vinden voor het verantwoord verwerken van het mestoverschot, het verminderen van de emissie van met name
20 ammoniak uit stallen en het daardoor verminderen van het milieubelastende uitrijden van drijfmest.

Er zijn reeds stallen bekend waarbij ammoniakuitstoot wordt tegengegaan door in de stal een ruimte met een hoeveelheid spoelvloeistof op de bodem te verschaffen. De
25 mest valt in de spoelvloeistof en wordt samen met die spoelvloeistof periodiek, bijvoorbeeld eenmaal per dag, verwijderd. Dit is nodig omdat de spoelvloeistof na verloop van tijd geen zuurstof, welke nodig is voor het binden van de ammoniak, meer bevat. De ammoniak wordt dan gebonden in de
30 vorm van ammoniumionen, welke ook schadelijk zijn voor het milieu, aangezien na oververzadiging van de spoelvloeistof met ammoniumionen ammoniak daaruit ontsnapt.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel een verblijf voor dieren te verschaffen, waarbij de uitstoot van
35 ammoniak vermeden wordt en waarbij tevens de hoeveelheid geproduceerde mest verminderd wordt. Daarnaast beoogt de uitvinding een dierenverblijf te verschaffen, waarin dieren nagenoeg zonder extra verwarming van het verblijf gefokt

9200763

en/of gemest kunnen worden. De uitvinding heeft eveneens tot doel een dierenverblijf te verschaffen, waarin verwerking van mest vanaf de productie daarvan tot verkrijging van een herbruikbaar product gerealiseerd kan worden.

5 Het eerste doel wordt door de uitvinding bereikt door een dierenverblijf voor bijvoorbeeld varkens, omvattende standplaatsen voor de dieren welke in verbinding staan met een mestopvangruimte, op de bodem waarvan zich een laag spoelvloeistof bevindt, en welke voorzien is van middelen
10 voor het innig in contact brengen van de lucht uit het verblijf met de spoelvloeistof.

Bij voorkeur worden de middelen voor het innig in contact brengen van de lucht uit het verblijf met de spoelvloeistof gevormd door een sproeiinrichting voor het vernevelen van de spoelvloeistof in de mestopvangruimte. Door de verneveling wordt enerzijds het contactoppervlak tussen spoelvloeistof en stallucht en daarmee de opnamecapaciteit van de vloeistof in belangrijke mate vergroot. Anderzijds wordt door het vernevelen zuurstof in de spoelvloeistof
20 gebracht, welke zuurstof met name de in de spoelvloeistof opgenomen ammoniak bindt in de vorm van nitraat.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding is het verblijf tevens voorzien van middelen voor het afvoeren van lucht uit het verblijf en middelen voor het aanvoeren
25 van nieuwe lucht naar het verblijf. Bij voorkeur wordt de lucht uit het verblijf door de nevel van spoelvloeistof geleid, waardoor een optimaal contact met de spoelvloeistof verkregen wordt. De lucht wordt daardoor als het ware gewassen en op deze wijze ontdaan van ammoniak en stof. Bovendien
30 wordt de energie (warmte of koude) van de lucht in de spoelvloeistof opgenomen. De oude lucht wordt vervangen door van buiten afkomstige verse lucht, welke door middel van aanvoermiddelen in het verblijf gebracht wordt.

Het tweede doel van de uitvinding wordt bereikt,
35 wanneer de aanvoermiddelen gevormd worden door een buizenstelsel en de afvoermiddelen gevormd worden door de ruimte rondom de buizen, welke ruimte in verbinding staat met een afzuiginstallatie en voorzien is van een sproeiinrichting

9200763

voor spoelvloeistof. Bij een dergelijke constructie is energie-uitwisseling tussen in de buizen aanwezige verse lucht en om de buizen stromende spoelvloeistof mogelijk. In de winter zal de lucht in de buizen koud zijn en de spoelvloeistof welke om de buizen stroomt warm. De spoelvloeistof zal een deel van zijn warmte afgeven aan de nieuwe lucht waardoor deze nagenoeg niet verwarmd hoeft te worden alvorens in het dierenverblijf gevoerd te worden. In de zomer is het omgekeerde het geval. Warme buitenlucht zal door de door 5 het contact met de koele lucht koudere spoelvloeistof reeds gedeeltelijk gekoeld worden. Door dit systeem wordt het mogelijk een stal volledig zonder extra verwarming te gebruiken. Dit brengt een aanzienlijke besparing in energie en daardoor in de stookkosten met zich mee. Het warmteuitwisselingssysteem kan uiteraard ook zonder het volledige luchtzuiveringssysteem toegepast worden. Uitwisseling van energie vindt dan plaats tussen de instromende lucht in de buizen en de daar omheen stromende uitgaande lucht.

Bij voorkeur wordt de bodem van een standplaats voor 20 de dieren gevormd door een rooster. Door dit rooster komt de geproduceerde mest direct in de mestopvangruimte terecht. Een deel van het rooster is bij voorkeur bedekt door een mat van dun materiaal, zoals bijvoorbeeld rubber. Hierop kunnen de dieren liggen. Door de onder de mat doorstromende warme 25 af te voeren lucht zal de mat verwarmd worden waardoor de in stallen gebruikelijke vloerverwarming niet meer nodig is.

Eventueel kunnen de uitstromende en instromende lucht nog door één of meer warmtewisselaars geleid worden voor een extra energie-uitwisseling.

30 De actieve luchtcirculatie welke door de toepassing van aan- en afvoermiddelen optreedt heeft als bijkomend voordeel dat een belangrijk deel van de spoelvloeistof en van het vocht uit de mest verdampt. De mest dikt daardoor in en zal op een meer verantwoorde wijze verwerkt kunnen worden. Uit proefnemingen is gebleken dat in de zomer de verdamping van vocht uit de mest de productie daarvan door de dieren zelfs overtreft. In de winter wordt over het algemeen 35 evenveel vocht verdampt als geproduceerd wordt.

9200763

De spoelvloeistof wordt bij voorkeur geproduceerd door het scheiden van mest in een dikke fractie met een droge-stofgehalte van ongeveer 20%, en een dunne fractie met een droge-stofgehalte van ongeveer 0,2%, waarna de dunne 5 fractie grondig belucht wordt voor het binden van de daarin aanwezige schadelijke stoffen, zoals ammoniak. De vloeistof welke na deze behandeling overblijft wordt gebruikt als spoelvloeistof.

De beluchting kan op diverse wijzen uitgevoerd 10 worden. Bij voorkeur wordt de spoelvloeistof echter naar een aantal in serie geschakelde relatief lage beluchtingstorens geleid. Beluchtingstorens zijn op zichzelf bekend, maar zijn vaak zeer hoog, in de grootte-orde van 15 meter. De in serie geschakelde beluchtingstorens volgens de uitvinding zijn 15 echter zodanig laag dat zij eventueel in het dierenverblijf geplaatst kunnen worden, waardoor sterke temperatuurwisselingen in de spoelvloeistof vermeden worden. Bij voorkeur wordt de spoelvloeistof nabij de bodem aan elk van de beluchtingstorens aangevoerd en aan de bovenzijde daarvan weer 20 afgevoerd. Hierdoor wordt druk in de toren opgebouwd waardoor een betere zuurstofopname in de spoelvloeistof gerealiseerd wordt. Bij voorkeur wordt de spoelvloeistof aan de eerste van de beluchtingstorens toegevoerd door middel van een pomp aan de ingang waarvan lucht in de spoelvloeistof 25 wordt bijgemengd. Hierdoor wordt een nog betere beluchting mogelijk gemaakt.

De spoelvloeistof wordt bij voorkeur ofwel naar de sproeiinrichting gevoerd door middel van een pomp ofwel 30 vanaf een spoelvloeistofreservoir. In het laatste geval is dit reservoir hoger geplaatst dan de leidingen van de sproeiinrichting. Door een hogere plaatsing van het reservoir wordt de benodigde druk voor de sproeiers opgewekt, waardoor toepassing van extra pompen vermeden kan worden. De in serie geschakelde beluchtingstorens kunnen eventueel 35 het spoelvloeistofreservoir vervangen.

In de nabijheid van het dierenverblijf kunnen een aantal bezinkputten verschaft zijn voor het laten bezinken van de periodiek uit het verblijf verwijderde mest. De dunne

9200763

fractie welke daarbij ontstaat kan na grondige beluchting hergebruikt worden als spoelvloeistof. De dikke fractie kan verder gedroogd worden en als gedroogde mest verkocht worden. Bij voorkeur wordt de uit het verblijf verwijderde 5 mest, welke voor ongeveer 10% bestaat uit vaste bestanddelen en voor 90% uit spoelvloeistof, echter naar een in of nabij het dierenverblijf geplaatste mestverwerkingsinrichting gevoerd. Een dergelijke mestverwerkingsinrichting omvat bijvoorbeeld een opvangbak voor de mest, in welke bak een 10 schuin opgestelde, gedeeltelijk boven het vloeistofoppervlak uitstekende transportband is opgesteld. De transportband bestaat bij voorkeur uit zeefdoek en zeeft de vaste mestbe-standdelen uit de spoelvloeistof. Aan het einde van de transportband wordt de reeds gedeeltelijk droge mest door 15 middel van bijvoorbeeld een schraper van de transportband verwijderd en opgevangen in een verzamelbak. Vanaf de verza-melbak kan de droge mest vervolgens door middel van een schroeftransporteur aan een korrelpers toegevoerd worden. De schroeftransporteur omvat bij voorkeur een geperforeerde 20 buis met perforaties van ongeveer 100-200 μm , waarin een worm met toenemende spoed is opgenomen. Door de perforaties en de toenemende spoed wordt eventueel overtollig vocht uit de mest verwijderd. De uit de schroeftransporteur afkomstige mest kan als stapelbare mest verkocht of verhandeld worden. 25 Wanneer de korrels uit de korrelpers nog teveel vocht bevat-ten worden zij bij voorkeur door middel van transportmidde- len naar een in het dierenverblijf geplaatste transportband geleid. De transportband is bij voorkeur nabij de inlaatope-ning voor ventilatielucht geplaatst. Wanneer de transport-30 richting dwars op de luchtaanvoerrichting staat is de dro- ging van de mestkorrels optimaal.

In voorkeursuitvoeringsvormen van de mestverwer-
kingsinrichting is vlak boven het boven het vloeistofniveau
uitstekende gedeelte van de transportband een ventilator
35 geplaatst voor het uit de vaste mestbestanddelen verwijderen
van overtollig vocht. Bij voorkeur zijn in het binnenste van
de transportband één of meer naar het naar de opvangbak
terugkerende gedeelte van de transportband gerichte sproei-

9 2 0 0 7 6 3

ers geplaatst voor het van de schoongeschraapte band verwijderen van achtergebleven mestbestanddelen. De sproeiers worden gevoed met spoelvloeistof, welke na passage door het zeefdoek naar de mestopvangbak teruggeleid wordt. De opvang-
5 bak zelf is onderverdeeld in een aantal compartimenten. Eén van de compartimenten bevat de mest, terwijl een ander compartiment de van vaste mestbestanddelen ontdane herbruikbare spoelvloeistof bevat.

Spoelvloeistof welke gedurende een bepaalde tijd
10 gebruikt is zal veel gebonden ammoniak bevatten. Bij voorkeur wordt de spoelvloeistof constant afgevoerd naar een luchtvrije opslag voor het anaeroob door bacteriën omzetten van de in de vorm van nitraat gebonden ammoniak tot stikstof. De spoelvloeistof is na een dergelijke behandeling
15 nagenoeg ammoniak- en nitraatvrij en kan dan zonder schadelijke effecten op het milieu verdampt worden.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding zijn de buizen van het buizenstelsel bekleed met een bacterielaag voor het ter plaatse afbreken van schadelijke stof-
20 fen uit de spoelvloeistof. Daarnaast kan in de verzamelruimten voor spoelvloeistof een laag actief slib aanwezig zijn waarmee eveneens schadelijke stoffen kunnen worden omgezet.

De onderhavige uitvinding zal verder verduidelijkt worden aan de hand van een aantal tekeningen van een voorkeursuitvoeringsvorm van een dierenverblijf volgens de uitvinding. Overeenkomstige verwijzingscijfers verwijzen naar overeenkomstige onderdelen.

Figuur 1 toont een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch aanzicht van een varkensstal volgens de uitvinding.
30 Figuur 2 toont een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch detailaanzicht van een standplaats voor dieren met daaronder gelegen mestopvangruimte en luchtverversings- respectievelijk verwarmingssysteem.

Figuur 3 toont een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch detailaanzicht van een luchtverversings- respectievelijk verwarmingssysteem met een warmtewisselaar.

Figuur 4 toont een doorsnedaanzicht volgens de lijn IV-IV uit figuur 5.

9200763

Figuur 5 toont een doorsnedaanzicht volgens de lijn V-V uit figuur 4.

Figuur 6 toont een doorsnedaanzicht volgens de lijn VI-VI uit figuur 5.

5 Figuur 7 toont een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch aanzicht van een vereenvoudigde uitvoeringsvorm van een luchtverversingssytem volgens de uitvinding.

10 Figuur 8 toont een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch aanzicht van het mestverwerkingsysteem volgens de uitvinding.

15 Figuur 1 geeft een overzicht van een dierenverblijf volgens de uitvinding. Het verblijf is onderverdeeld in dubbelt uitgevoerde standplaatsen voor de dieren 2, waartussen zich een voergang 3 bevindt. Onder de standplaatsen 2 bevinden zich mestopvangruimten 4. Aan het einde van de voergang bevindt zich een luchtafvoer 5, waarin een ventilator 6 is opgenomen. Buiten het verblijf bevindt zich een bezinkbak voor mest 7, waarheen periodiek de mest met de spoelvloeistof uit de mestopvangruimten getransporteerd 20 wordt. De bezinkbak 7 is onderverdeeld in twee compartimenten 8 en 9. De mest bevindt zich in compartiment 8, bezinkt hierin en de bovenstaande dunne fractie loopt via een overloop 10 naar compartiment 9. In dit compartiment wordt de dunne fractie grondig belucht door een beluchtingsinstallatie 11. De in twee compartimenten verdeelde opslag 14 wordt 25 via een leiding 13 en een pomp 12 aangevuld met spoelvloeistof, die door het beluchten ontstaat en nagenoeg geen ammoniak meer bevat. De verse spoelvloeistof en de spoelvloeistof uit de mestopvangruimten, die via een overloop 30 naar de leiding 13 geleid wordt, komen in compartiment 15 terecht. In compartiment 15 kunnen eventueel nog aanwezige vaste delen bezinken. Via een overloop 17 belandt de vloeistof in compartiment 18, waarin zich een filter 19 bevindt. De spoelvloeistof wordt via een subcompartiment 16 gepompt 35 naar een spoelvloeistofopslag 20. Deze opslag is bij voorkeur op een zodanige afstand boven de leidingen van de sproeiinrichting geplaatst dat de druk in de sproeiinrichting het gewenste peil heeft. De opslag 14 is in

9200763

figuur 1 buiten het dierenverblijf geplaatst, maar in een voorkeursuitvoeringsvorm zal de opslag zich in het verblijf bevinden. Dit voorkomt een te grote temperatuurstijging of -daling van de spoelvloeistof in de zomer respectievelijk 5 winter.

Figuur 2 toont in detail het luchtverversings- respectievelijk verwarmingssysteem, dat is opgebouwd uit een aantal buizen 21 en de buizen omringende ruimte 22. Verse lucht komt het verblijf binnen bij inlaat 23 en wordt via 10 een uit twee met elkaar verbonden compartimenten 24 en 25 bestaande ruimte onder de mestopvangruimte naar de buizen 21 getransporteerd (zie pijlen 27, 28, 29 en 30). De lucht treedt aan het uiteinde van de buizen weer naar buiten en geraakt via doorlaten 31 in de centrale gang 32 van het 15 dierenverblijf. Over de wanden 33 bereikt de lucht de standplaatsen 2. Vervolgens komt de lucht via roosters 34 terecht in de mestopvangruimten 4 en wordt daar in innig contact gebracht met spoelvloeistof 35 door middel van sproei- ers 36. De in de lucht aanwezige ammoniak wordt door de 20 spoelvloeistof gebonden. De reeds gedeeltelijk gezuiverde lucht treedt uit de mestopvangruimte door doorlaat 37. De nog aanwezige ammoniak kan door de spoelvloeistof uit sproeier 50 uit de lucht gewassen worden. Ook kan de warmte uit de lucht door de spoelvloeistof worden opgenomen. De spoel- 25 vloeistof stroomt langs de buizen 21 waarin zich verse lucht bevindt en wisselt daar energie mee uit. Via de uitlaat 38 wordt de oude lucht, welke ontstaan is van ammoniak en warmte en een hoeveelheid vocht heeft opgenomen tenslotte naar buiten gevoerd (zie pijlen 39, 40, 41 en 42).

30 Figuur 2 toont verder de overloop 43 voor spoel- vloeistof in de mestopvangruimte 4 en het rioleringssysteem 44 voor het periodiek verwijderen van de mest en de spoel- vloeistof uit de mestopvangruimte.

Figuur 3 toont de luchtverversings- respectievelijk 35 verwarmingsinrichting van een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding, welke inrichting voorzien is van een warmtewis- selaar voor het additioneel uitwisselen van energie tussen de verse lucht en de oude lucht. De verse lucht wordt eerst

9200763

langs de leidingen 45 van een warmtewisselaar 46 geleid en neemt daar in het geval van warme oude lucht warmte op en staat in het geval van koele oude lucht warmte af. Vervolgens treedt de lucht via een tussenliggende ruimte aan het 5 begin van de buizen 21 naar binnen. De oude lucht stroomt door de leidingen 45 en staat ofwel warmte af of neemt warmte op.

Figuur 4 toont twee tegenover elkaar gelegen standplaatsen 2. De bodem 47 bestaat tenminste gedeeltelijk uit 10 een rooster 34, waar de door het dier geproduceerde mest door valt. Bij voorkeur wordt de gehele vloer gevormd door het rooster en is een gedeelte daarvan bedekt door een mat van een dun materiaal, zoals bijvoorbeeld rubber. De mest 48 komt onder een laag spoelvloeistof 35 terecht in de mestop-15 vangruimte 4. De mestopvangruimte vertoont een overloop 43 voor spoelvloeistof en een uitlaat 49 naar een centraal rioleringssysteem voor het periodiek afvoeren van de mest en spoelvloeistof. Lucht uit het verblijf stroomt door het rooster 34 de mestopvangruimte 4 in en wordt daar door 20 middel van een sproeier 36 innig in contact gebracht met de spoelvloeistof 35 voor het binden van ammoniak. De lucht stroomt vervolgens langs de buizen 21 waarin zich verse lucht bevindt. Er zal warmteuitwisseling plaats vinden tussen de verse lucht en de spoelvloeistof. Vanzelfsprekend 25 kan ook nog energieuitwisseling plaats vinden tussen de oude lucht en de verse lucht, maar dit zal veel minder efficiënt gebeuren dan de uitwisseling tussen verse lucht en spoelvloeistof. Boven de buizen bevindt zich eveneens een sproeier 50 en daaronder een ruimte 51 voor de opvang van spoel-30 vloeistof, welke ruimte voorzien is van een overloop 52.

Figuur 5 toont op twee niveaus een bovenaanzicht van een deel van het dierenverblijf volgens de uitvinding. Zichtbaar zijn de compartimenten 24 en 25 van de ruimte onder de mestopvangruimte 4. Bovenin de mestopvangruimte 4 bevinden zich de leidingen 53 voorzien van sproeiers 36. Bij de pijl 30 treedt de verse lucht uit het compartiment 25 de buizen 21 binnen. Lucht uit de mestopvangruimte 4 stroomt volgens pijl 41 langs de buizen 21. De verse lucht komt bij

9200763

pijl 39 in de centrale gang 32 van het verblijf terecht. Referentiecijfer 38 geeft de uitlaat weer via welke de oude lucht naar buiten gevoerd wordt.

Figuur 6 toont een langsdoorsnede volgens de lijn 5 VI-VI uit figuur 5. Zichtbaar zijn de buizen 21 met daarboven sproeiers 50 en daaronder de ruimte 51 voor het opvangen van spoelvloeistof. Eveneens zichtbaar is de overloop 52 welke is aangesloten op de afvoerleiding 13 voor spoelvloeistof. Op leiding 54 van het rioleringssysteem welke voorzien 10 is van afsluiters 55 komt de uitlaat 49 uit figuur 4 uit. Lucht, welke bij pijlen 30 de buizen 21 wordt ingevoerd, treedt door doorlaat 31 in de centrale gang 32 en stroomt vervolgens over de wanden 33 bij pijlen 39. Via niet zichtbare roosters en doorlaten komt de lucht terecht in de 15 ruimte 22 rondom de buizen 21 en treedt daar in contact met spoelvloeistof uit sproeiers 50. Via ruimte 51 en uitlaat 38 verdwijnt de nagenoeg ammoniak-vrije vochtige lucht in de atmosfeer.

Figuur 7 toont een vereenvoudigde uitvoeringsvorm 20 van een luchtverversingssysteem volgens de uitvinding zonder verwarmingssysteem. Het dierenverblijf 1 is onderverdeeld in standplaatsen voor de dieren 2, waartussen zich de voergang 3 bevindt. Aan het eind van de voergang bevindt zich eveneens een luchtafvoer 5, waarin een ventilator 6 is opgenomen. De aanvoerroute voor verse lucht wijkt echter af van 25 het in figuur 3 getoonde. In de hier getoonde uitvoeringsvorm is in het dak 55 van het dierenverblijf 1 een luchtinglaat gevormd. De daardoor binnenvstromende lucht bereikt via inlaatopeningen 56 in de wanden 33 de standplaatsen voor de 30 dieren 2. Met een dergelijks systeem kan reeds een optimale verdamping van overtollig vocht uit de geproduceerde mest bereikt worden.

Figuur 8 toont een verzamelbak 57, waarin via de uitlaat 58 van het centrale rioleringssysteem de uit de 35 mestopvangruimte verwijderde mest terecht komt. In compartiment 86 bevindt zich de mest, welke voor ongeveer 10% bestaat uit vaste bestanddelen en voor ongeveer 90% uit spoelvloeistof. Via een doorlaat 59 komt de mest in compartiment

9200763

60 terecht. Hierin is een schuin opgestelde zeefttransportband 61 geplaatst. Door middel van de zeefttransportband 61 worden vaste mestbestanddelen 87 uit de spoelvloeistof verwijderd. De gezuiverde spoelvloeistof komt terecht in compartiment 62 en via een overloop 63 in compartiment 64, van waaruit de vloeistof naar een serie beluchtingstorens 65 gevoerd wordt. De vloeistof wordt aangezogen door middel van een pomp 66, welke voorzien is van een luchtinlaat 67. De inlaat 68 van de beluchtingstorens is nabij de boden daarvan geplaatst, terwijl de uitlaat 69 zich aan de bovenzijde bevindt. Eventueel kunnen de beluchtingstorens ook in het dierenverblijf geplaatst zijn.

De uit de spoelvloeistof gezeefde vaste mest wordt onder een kap 70 met een daarin opgenomen ventilator 88 getransporteerd. Tussen de heen- en weergaande gedeelten 71 resp. 72 van de transportband zijn sproeiers 73 geplaatst voor het verwijderen van achtergebleven mest van het zeeftdoek van de transportband. Onder het terugkerende gedeelte 72 van de transportband is een opvangschaal 74 geplaatst welke de spoelvloeistof via een leiding 75 terugleidt naar compartiment 59. Aan het einde van de zeefttransportband 61 wordt de mest door middel van een schraper 76 verwijderd. De mest wordt opgevangen in een bak 77 en aan een schroeftransporteur 78 toegevoerd. De schroeftransporteur 78 omvat een geperforeerde buis 79, waarin een worm 80 met toenemende spoed is opgenomen. Aan het einde van de schroeftransporteur kan zich een korrelpers bevinden (niet getoond). De daarmee gevormde korrels 82 worden via een opvangbak 83 en een transportband 84 naar een in de stal aangebrachte droogband 85 geleid. Bij voorkeur loopt de droogband 85 in de nabijheid van de luchtinlaatopeningen (niet getoond) in de stalwanden 33.

De onderhavige uitvinding verschaft een milieuvriendelijk dierenverblijf waarmee zowel de uitstoot van ammoniak uit het verblijf als het overschot aan mest in belangrijke mate verminderd kan worden.

9200763

CONCLUSIES

1. Dierenverblijf voor bijvoorbeeld varkens, omvattende tenminste één standplaats voor de dieren, welke in 5 verbinding staat met tenminste één mestopvangruimte, op de bodem waarvan zich een laag spoelvloeistof bevindt, en welke voorzien is van middelen voor het innig in contact brengen van de lucht met de spoelvloeistof.

2. Dierenverblijf volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de middelen voor het innig in contact brengen van de lucht met spoelvloeistof gevormd worden door een sproeiinrichting.

3. Dierenverblijf volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat het verblijf voorzien is van middelen voor het 15 afvoeren van lucht uit het verblijf en middelen voor het aanvoeren van nieuwe lucht naar het verblijf.

5. Dierenverblijf volgens conclusie 4, **met het kenmerk**, dat de aanvoermiddelen gevormd worden door een stelsel van buizen en de afvoermiddelen gevormd worden door 20 de ruimte rondom de buizen, welke ruimte in verbinding staat met een afzuiginstallatie.

6. Dierenverblijf volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat in de ruimte rondom de buizen tevens een sproeiinrichting verschaft is.

25 7. Dierenverblijf volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de aan- en afvoermiddelen voorzien zijn van tenminste één warmtewisselaar.

8. Dierenverblijf volgens conclusie 1-7, **met het kenmerk**, dat in of nabij het verblijf een spoelvloeistofopslag 30 verschaft is, welke in verbinding staat met de ten opzichte daarvan laag geplaatste sproeiinrichting.

9. Dierenverblijf volgens één der conclusies 1-8, **met het kenmerk**, dat de spoelvloeistofopslag wordt gevormd door een aantal in serie geschakelde houders, welke nabij 35 hun onderzijde een vloeistofinlaat en nabij hun bovenzijde een vloeistofuitlaat vertonen, waarbij de vloeistofinlaat van tenminste de eerste houder middelen vertoont voor het bijmengen van lucht in de vloeistof.

9200763

10. Dierenverblijf volgens één der conclusies 1-9, **met het kenmerk**, dat het verblijf is voorzien van een lucht-
vrije zuiveringsopslag voor het door middel van bacteriën
anaeroob omzetten van schadelijke stoffen in de gebruikte
5 vloeistof.

11. Dierenverblijf volgens conclusie 1-10, **met het kenmerk**, dat de spoelvloeistof wordt verkregen door het
scheiden van mest in een dikke fractie met een droge-stofge-
halte van ongeveer 20% en een dunne fractie met een droge-
10 stofgehalte van ongeveer 0,2%, het vervolgens grondig be-
luchten van de dunne fractie.

12. Dierenverblijf volgens conclusie 5-11, **met het kenmerk**, dat de buizen van het buizenstelsel aan hun buiten-
zijde zijn voorzien van een laag bacteriën en dat de ruimten
15 voor de opslag van spoelvloeistof zijn voorzien van een laag
actief slib.

13. Dierenverblijf volgens conclusie 1-12, **met het kenmerk**, dat nabij het verblijf een bezink- respectievelijk
beluchtingsbak verschaft is.

20 14. Dierenverblijf volgens conclusie 1-13, **met het kenmerk**, dat in of nabij het verblijf een mestverwerkingsin-
richting geplaatst is.

15. Dierenverblijf volgens conclusie 14, **met het kenmerk**, dat de mestverwerkingsinrichting een verzamelbak
25 voor mest bevat, welke voorzien is van een schuin opgestel-
de, zich gedeeltelijk onder het vloeistofoppervlak bevinden-
de, van zeefmiddelen voorziene transportband voor het uit de
vloeistof verwijderen van vaste mestbestanddelen, en midde-
len voor het van de transportband verwijderen van de vaste
30 mestbestanddelen.

16. Dierenverblijf volgens conclusie 15, **met het kenmerk**, dat de zeefmiddelen worden gevormd door de zeefdoek
en de zeefmiddelen en de transportband één geheel vormen.

35 17. Dierenverblijf volgens conclusie 15 of 16, **met het kenmerk**, dat boven het boven het vloeistofoppervlak uit-
stekende deel van de zeefmiddelen middelen voor het verwij-
deren van overtollige vloeistof uit de uitgezeefde mestbe-
standdelen zijn aangebracht.

9200763

18. Dierenverblijf volgens conclusie 17, **met het kenmerk**, dat de vloeistofverwijderingsmiddelen worden gevormd door een ventilator.

19. Dierenverblijf volgens conclusie 14-18, **met het kenmerk**, dat de middelen voor het verwijderen van de vaste mestbestanddelen de gedaante hebben van een schraper.

20. Dierenverblijf volgens conclusie 12-16, **met het kenmerk**, dat de schraper in verbinding staat met de inlaatopening van een opvangbak, de uitlaat waarvan uitmondt in de inlaat van een schroeftransporteur, welke uitmondt in een korrelpers.

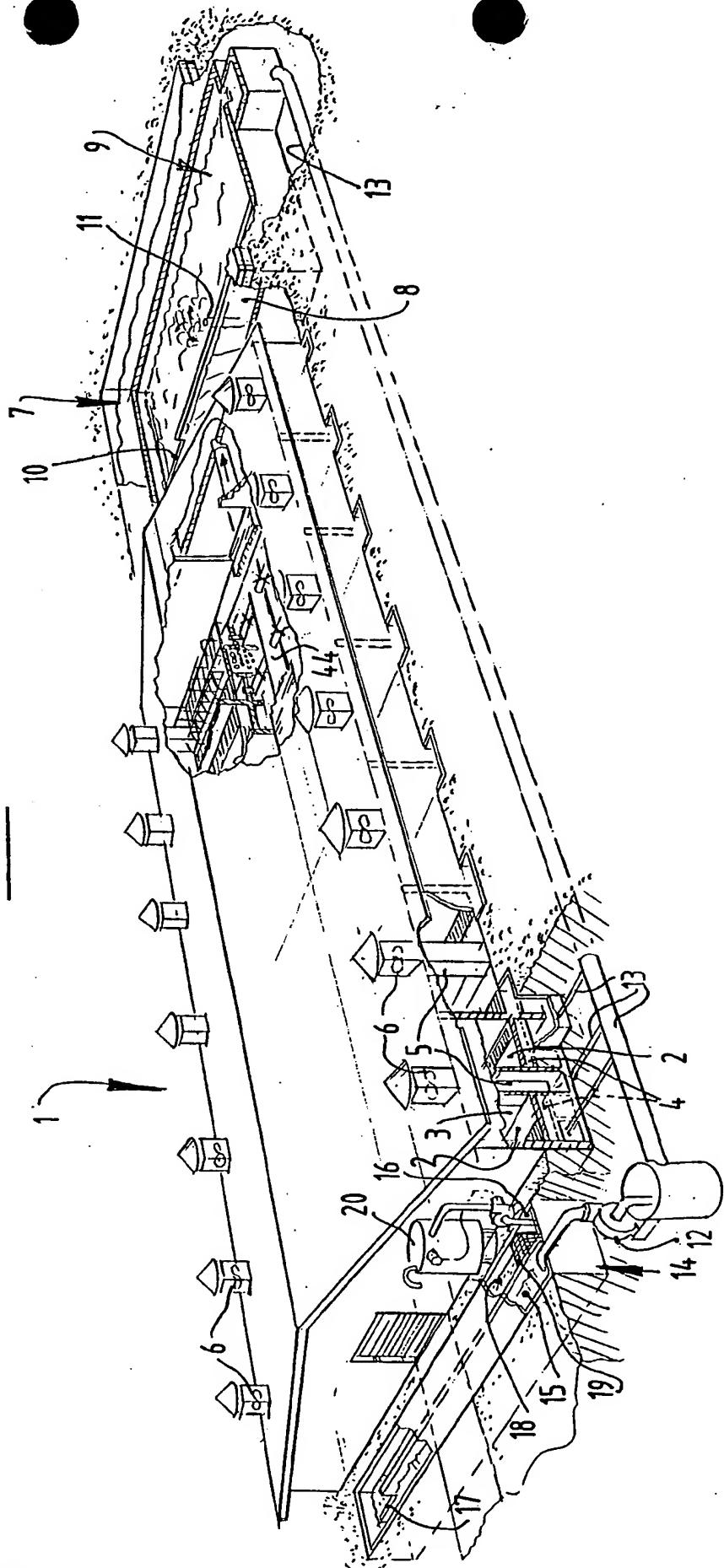
21. Dierenverblijf volgens conclusie 19 of 20, **met het kenmerk**, dat de schroeftransporteur bestaat uit een geperforeerde buis waarin roterende een worm met toenemende spoed is opgenomen.

22. Inrichting voor het verwerken van mest kennelijk bedoeld voor toepassing in een dierenverblijf volgens één der conclusies 14-21.

23. Werkwijze voor het verwerken van mest afkomstig uit een dierenverblijf voor bijvoorbeeld varkens, omvattende de stappen:

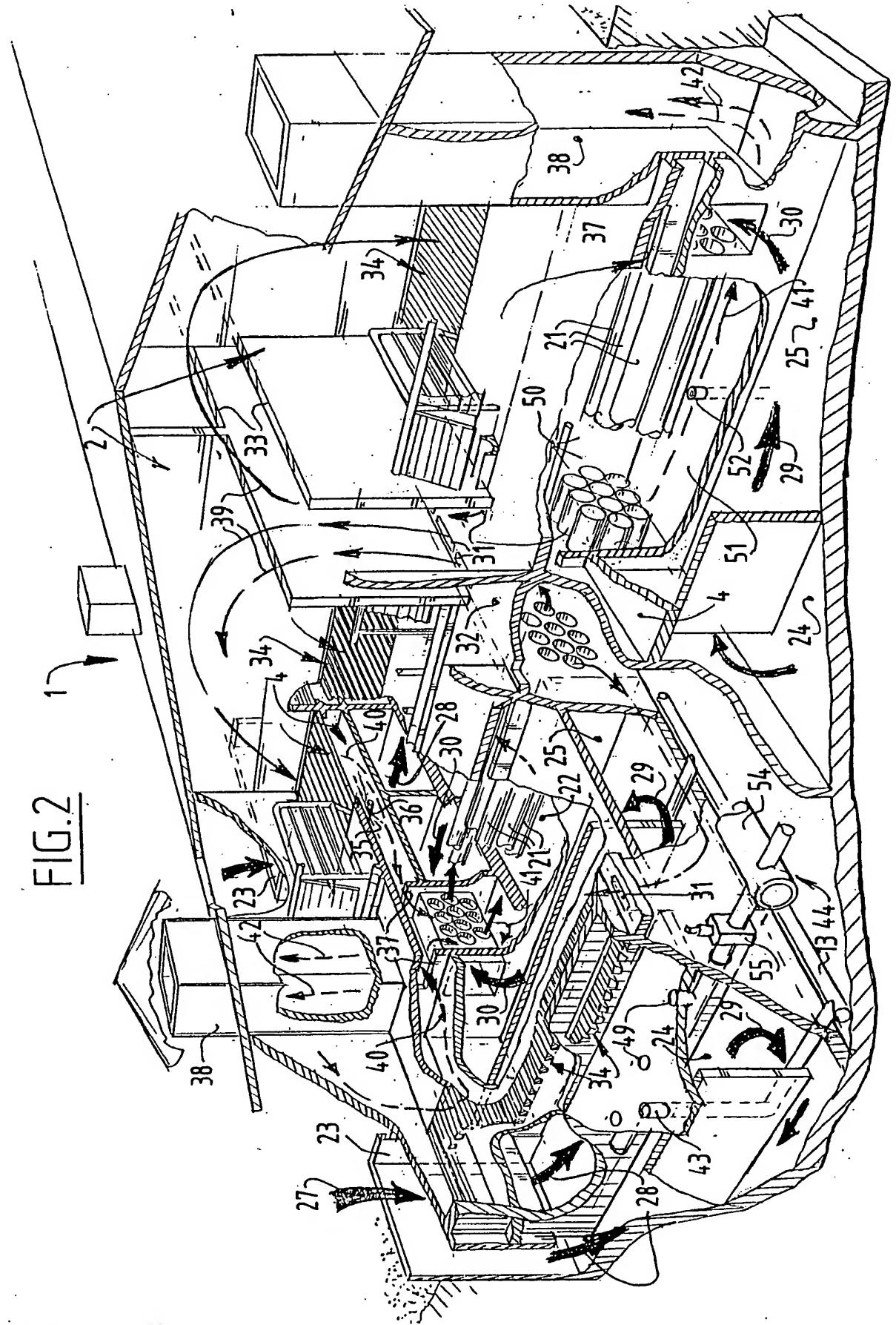
- a) het verzamelen van in een spoelvloeistof opgevangen mest;
- b) het verwijderen van de vaste mestbestanddelen uit de mest;
- c) het verzamelen en drogen van de vaste mestbestanddelen; en
- d) het vormen van mestkorrels uit de verzamelde vaste mestbestanddelen en het eventueel drogen van de mestkorrels.

FIG.1



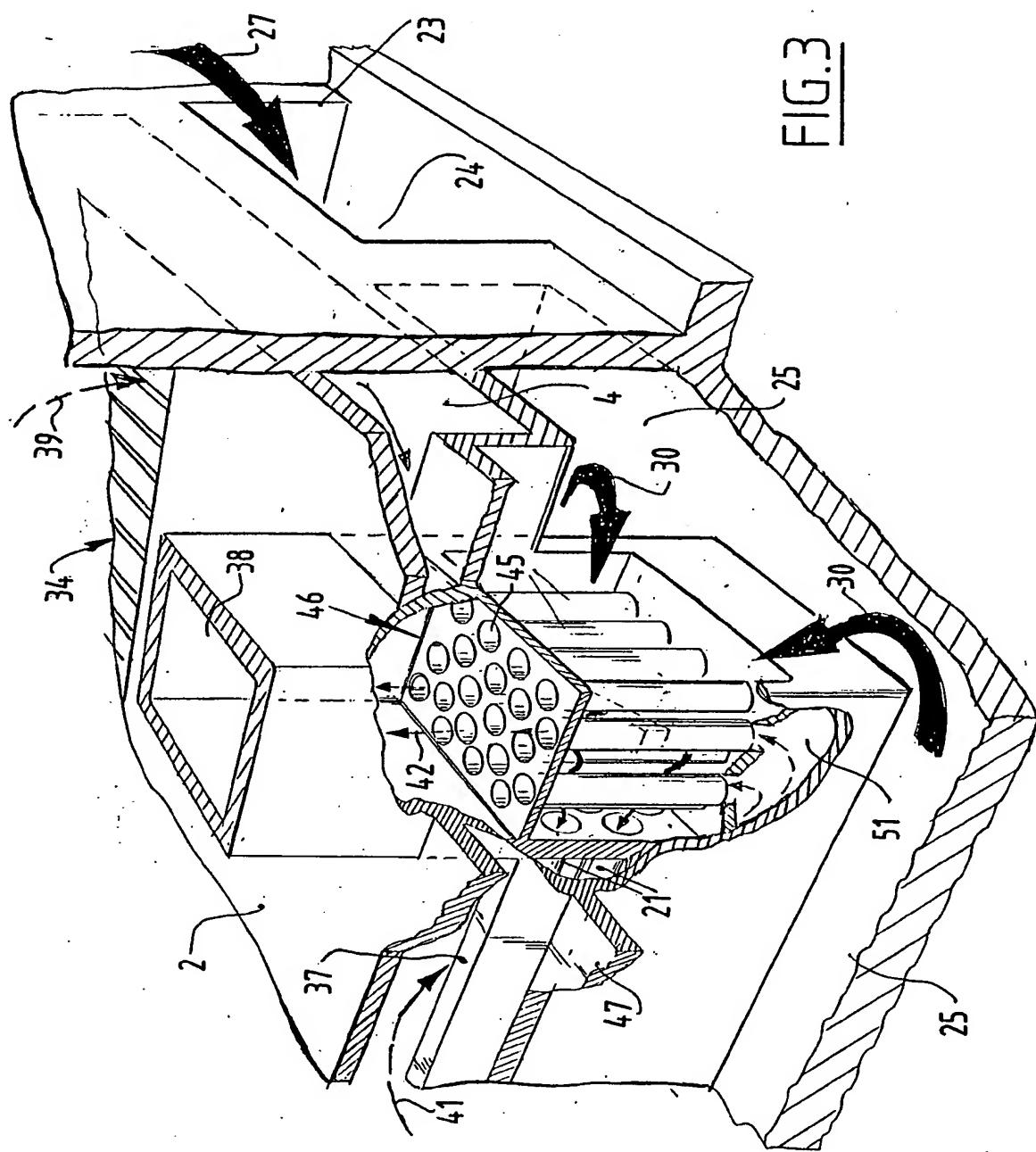
9200763

FIG. 2



9200763

FIG. 3



9200763

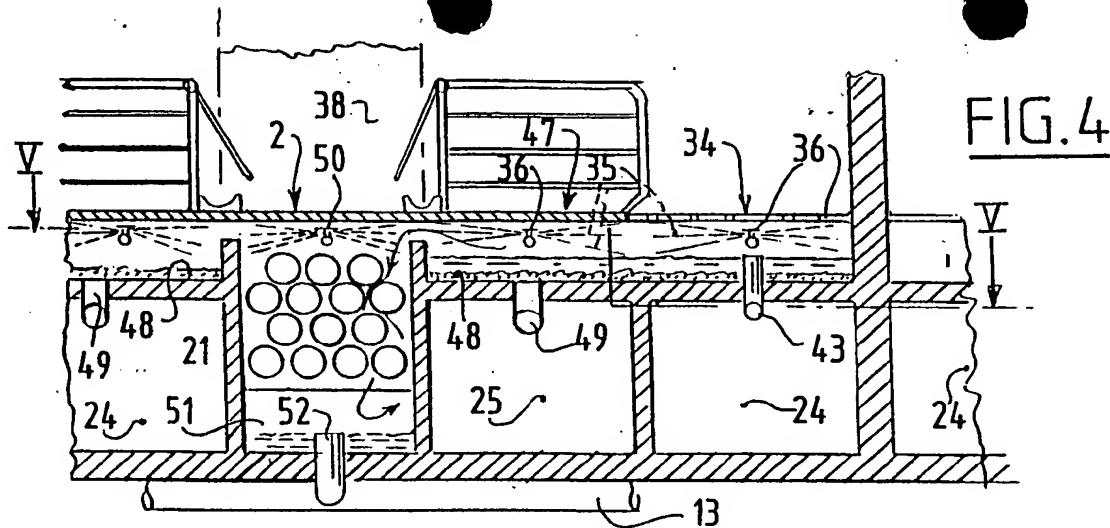


FIG. 4

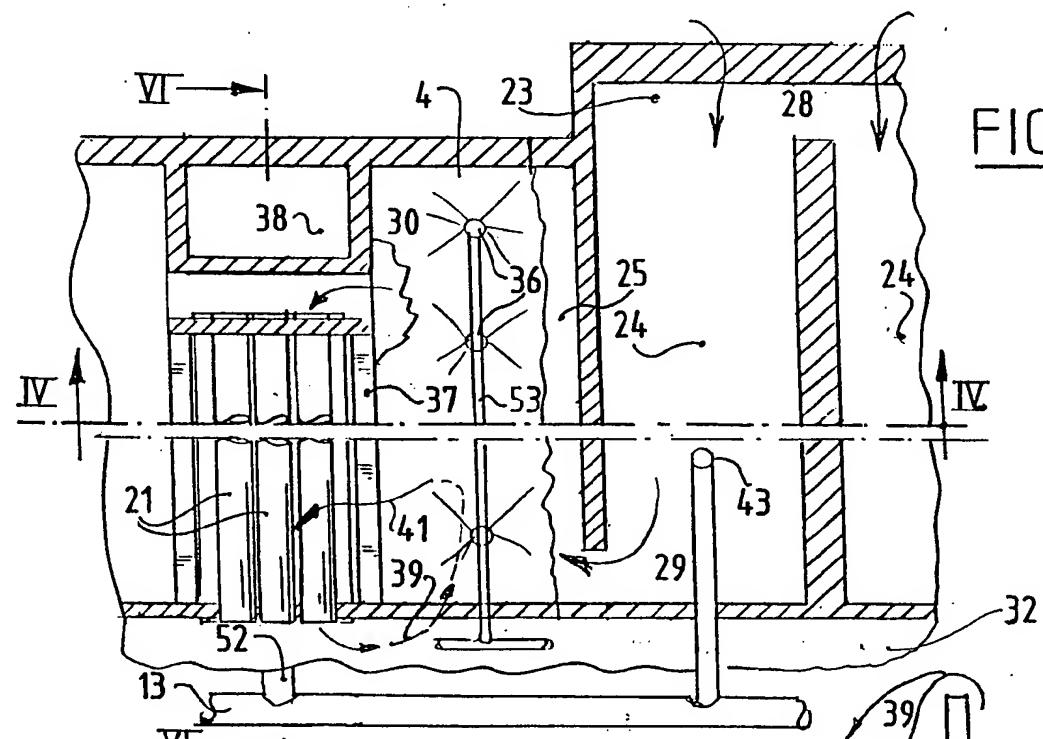


FIG. 5

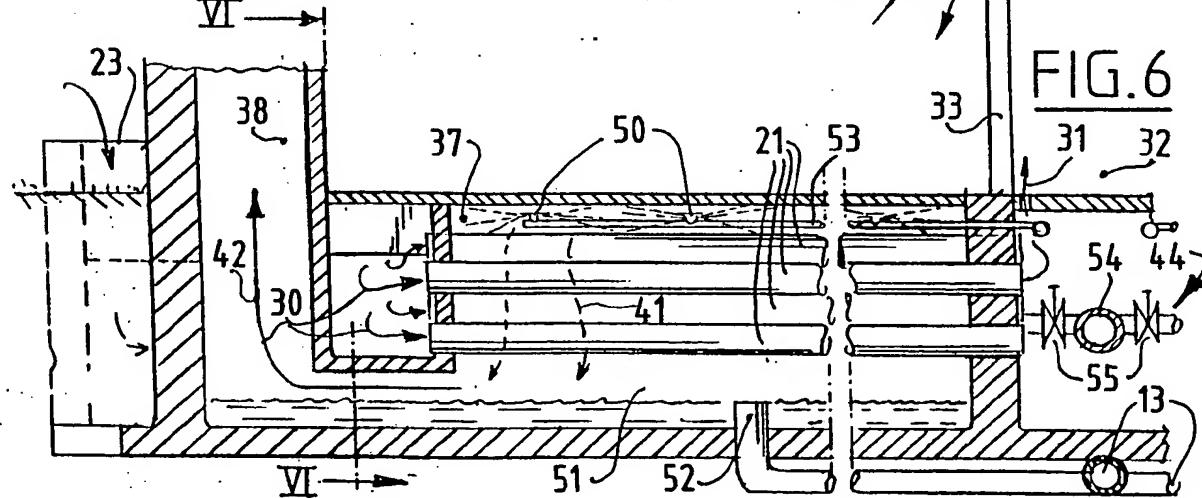


FIG. 6

9 2 0 0 7 6 3

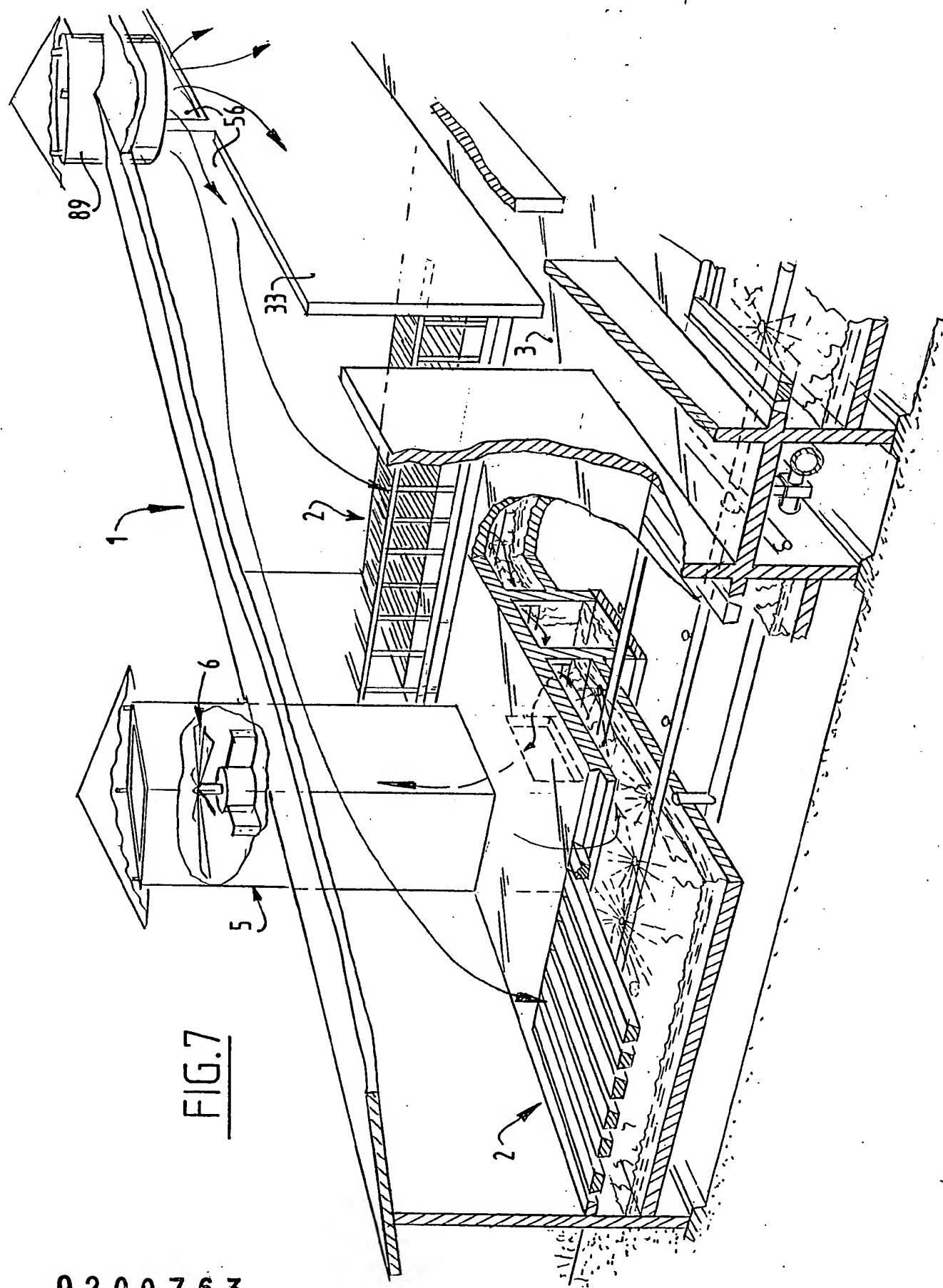


FIG. 7

9200763

